

O s t e o l o g i a

Número de Ossos do Corpo Humano: 206 ossos.

Cabeça = 22
Crânio = 08
Face = 14

Pescoço = 8

Tórax = 37
24 costelas
12 vértebras
1 esterno

Abdômen = 7
5 vértebras lombares
1 sacro
1 cóccix

Membro Superior = 32
Cintura Escapular = 2
Braço = 1
Antebraço = 2
Mão = 27

Membro Inferior = 31
Cintura Pélvica = 1
Coxa = 1
Joelho = 1
Perna = 2
Pé = 26

Ossículos do Ouvido Médio = 3

O sistema esquelético é composto de ossos e cartilagens.

O osso, uma forma rígida de tecido conjuntivo, forma a maior parte do esqueleto e é o principal tecido de suporte do corpo.

são órgãos esbranquiçados, muito duros, que unindo-se aos outros, por intermédio das articulações constituem o **esqueleto**.

O tecido ósseo participa de um contínuo processo de remodelamento dinâmico, produzindo osso novo e degradando osso velho.

Funções do Sistema Esquelético:

Sustentação do organismo (apoio para o corpo)

Proteção de estruturas vitais (coração, pulmões, cérebro)

Base mecânica para o movimento

Armazenamento de sais (cálcio, por exemplo)

Hematopoiética (suprimento contínuo de células sangüíneas novas)

Tipos de ossos

Tecido Ósseo Compacto	Tecido Ósseo Esponjoso
Contém poucos espaços em seus componentes rígidos. Dá proteção e suporte e resiste às forças produzidas pelo peso e movimento. Encontrados geralmente nas *diáfises*.	Constitui a maior parte do tecido ósseo dos ossos curtos, chatos e irregulares. A maior parte é encontrada nas *epífises*.



As diferenças entre os dois tipos de osso, compacto e esponjoso ou trabecular, dependem da quantidade relativa de substâncias sólidas e da quantidade e tamanho dos espaços que eles contêm. Todos os ossos tem uma fina lâmina superficial de osso compacto em torno de uma massa central de osso esponjoso, exceto onde o último é substituído por uma cavidade medular. O osso compacto do corpo, ou diáfise, que envolve a cavidade medular é a substância cortical. A arquitetura do osso esponjoso e compacto varia de acordo com a função. O osso compacto fornece força para sustentar o peso.

Nos ossos longos planejados para rigidez e inserção de músculos e ligamentos, a quantidade de osso compacto é máxima, próximo do meio do corpo onde ele está sujeito a curvar-se. Os ossos possuem alguma elasticidade (flexibilidade) e grande rigidez.

Periósteo e Endósteo:

O *Periósteo* é uma membrana de tecido conjuntivo denso, muito fibroso, que reveste a superfície externa da diáfise, fixando-se firmemente a toda a superfície externa do osso, exceto à cartilagem articular. Protege o osso e serve como ponto de fixação para os músculos e contém os vasos sangüíneos que nutrem o osso subjacente.

O *Endósteo* se encontra no interior da cavidade medular do osso, revestido por tecido conjuntivo.

Anatomia aplicada

Tumor de Células Gigantes Central

Displasia fibrosa

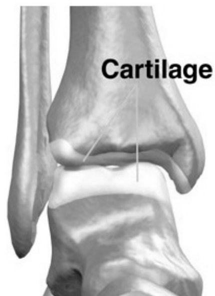
Osteoporose

Fratura em galho verde

Osteomielite

Necrose avascular

Cartilagem - é uma forma elástica de tecido conectivo semi-rígido - forma partes do esqueleto nas quais ocorre movimento. A cartilagem não possui suprimento sangüíneo próprio; conseqüentemente, suas células obtêm oxigênio e nutrientes por difusão de longo alcance.



Articulações

O sistema articular é constituído por articulações e seus ossos e ligamentos associados

Sua classificação está de acordo com a espécie de material que une ou liga os ossos envolvidos,

1. **Articulações fibrosas**
2. **Articulações cartilaginosas**
3. **Articulações sinoviais**

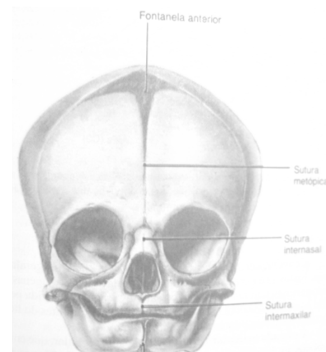
1. **Articulações fibrosas**

Sinartrose – quantidade de movimento que ocorre em uma articulação fibrosa

1. Suturas – ocorrem sempre no crânio. Recém-nascidos – fontículos ou fontanelas (Moleira – fontanela anterior).
   Sinostose – fusão dos ossos nas linha de sutura

2. Sindesmose – união dos ossos por uma ampla faixa de tecido fibroso denso. Pronação e supinação do antebraço e mão.

3. **Gonfose** – articulação entre o dente e o osso. Movimentos nesta articulação é considerada uma condição patológica (Periodontite).



Sindrome de Apert e Crouzon

caracterizada pela união precoce das suturas do crânio. É também vista na mesma a sinostose prematura, que é entendida como a rápida troca de tecido conjuntivo por tecido ósseo. Com a craniosinostose precoce (fechamento precoce das suturas cranianas), ocorre a exoftalmia, a hipoplasia da maxila, o hipertelorismo, proptose ocular, braquicefalia. É comum também encontrarmos a úvula bífida e/ou fenda no palato mole e, má oclusão dentária. Mas, a principal característica, a qual diferencia a Síndrome de Apert da Síndrome de Crouzon, é a presença de sindactilia, que é a união dos dedos dos pés e/ou das mãos. Como tratamento para esta síndrome, podemos citar o avanço do osso frontal e da maxila.

2. Articulações cartilaginosas

1. Articulações cartilaginosa primária – sicondrose – permitem ligeira inclinação durante o inicio da vida – ex. durante o desenvolvimento dos ossos longos – placa cartilaginosa epifisária.

2. Articulações cartilaginosa secundária – sínfise – articulações fortes e ligeiramente móveis – ex. entre os corpos vertebrais (discos intervertebrais fibrocartilagionosos – adaptadas para absorver choques), sínfise púbica, sínfise mentoniana

1. Articulações Sinoviais

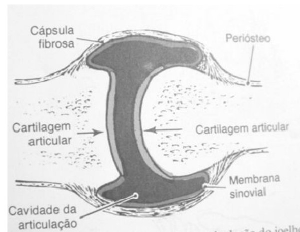
Permite o movimento livre entre os ossos que unem e são típicas de quase todas as articulações dos membros – ombro, quadril. Possuem uma substância lubrificante chamada **líquido sinovial**

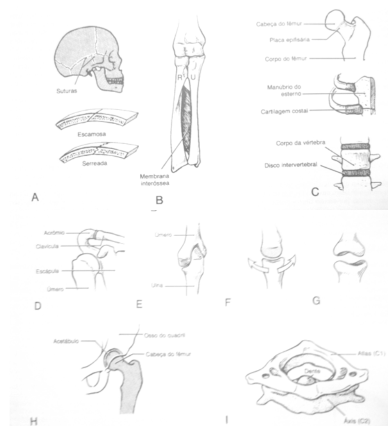
As articulações sinoviais possuem:

1. Uma cavidade articular
2. Uma cartilagem articular
3. Uma cápsula articular

Anatomia aplicada

1. Artrite
2. Osteoartrite





O sistema esquelético consiste em duas partes principais:

Esqueleto Axial - Composta pelo crânio, coluna vertebral, esterno e costelas.

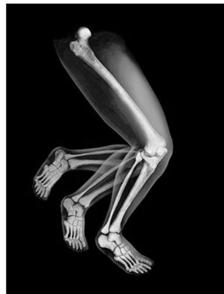
Esqueleto Apendicular - Composta pelos ossos da cintura escapular (ombros) pélvia (quadril) e membros superiores e inferiores.

Classificação dos ossos

1. Ossos Longos
2. Ossos curtos
3. Ossos planos
4. Intermediários
    1. Ossos irregulares
    2. Ossos sesamóides
    3. Ossos acessórios

Ossos Longos

Tem o comprimento maior que a largura e são constituídos por um corpo e duas extremidades. Eles são um pouco encurvados, o que lhes garante maior resistência. O osso um pouco encurvado absorve o estresse mecânico do peso do corpo em vários pontos, de tal forma que há melhor distribuição do mesmo. Os ossos longos tem suas diáfises formadas por tecido ósseo compacto e apresentam grande quantidade de tecido ósseo esponjoso em suas epífises.



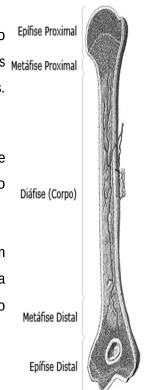
Estrutura dos Ossos Longos:

A disposição dos tecidos ósseos compacto e esponjoso em um osso longo é responsável por sua resistência. Os ossos longos contém locais de crescimento e remodelação, e estruturas associadas às articulações. As partes de um osso longo são as seguintes:

Diáfise: é a haste longa do osso. Ele é constituída principalmente de tecido ósseo compacto, proporcionando, considerável resistência ao osso longo.

Epífise: as extremidades alargadas de um osso longo. A epífise de um osso o articula, ou une, a um segundo osso, em uma articulação. Cada epífise consiste de uma fina camada de osso compacto que reveste o osso esponjoso e recobertas por cartilagem.

Metáfise: parte dilatada da diáfise mais próxima da epífise



Ossos Curtos

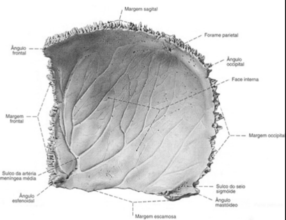
São parecidos com um cubo, tendo seus comprimentos praticamente iguais às suas larguras. Eles são compostos por osso esponjoso, exceto na superfície, onde há fina camada de tecido ósseo compacto.

Apenas no pé e no punho.



Ossos Planos (Escamosos ou Laminares)

São ossos finos e compostos por duas lâminas paralelas de tecido ósseo compacto, com camada de osso esponjoso entre elas. Os ossos planos garantem considerável proteção e geram grandes áreas para inserção de músculos.



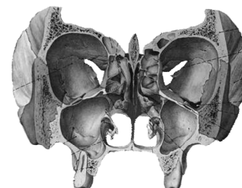
Ossos Alongados

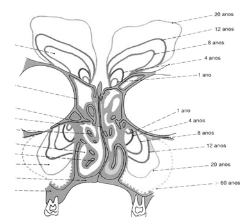
São ossos longos, porém achatados e não apresentam canal central.
Exemplos - Costelas



Ossos Pneumáticos

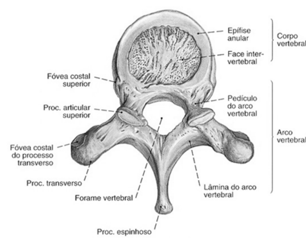
São osso ocos, com cavidades cheias de ar e revestidas por mucosa (seios), apresentando pequeno peso em relação ao seu volume.





Ossos Irregulares

Apresentam formas complexas e não podem ser agrupados em nenhuma das categorias prévias. Eles tem quantidades variáveis de osso esponjoso e de osso compacto.



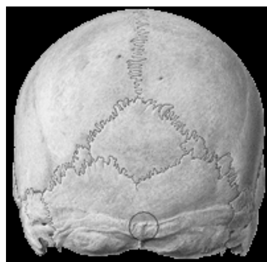
Ossos Sesamóides

Estão presentes no interior de alguns tendões em que há considerável fricção, tensão e estresse físico, como as palmas e plantas. Eles podem variar de tamanho e número, de pessoa para pessoa, não são sempre completamente ossificados, normalmente, medem apenas alguns milímetros de diâmetro. Exceções notáveis são as duas patelas, que são grandes ossos sesamóides, presentes em quase todos os seres humanos.

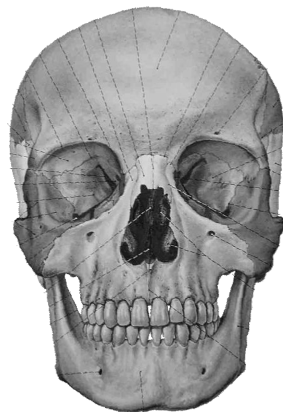
Exemplo – Patela ou rótula

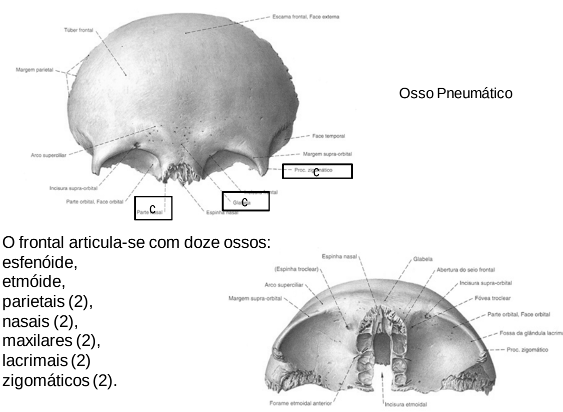
Ossos Suturais

São pequenos ossos localizados dentro de articulações, chamadas de suturas, entre alguns ossos do crânio. Seu número varia muito de pessoa para pessoa.



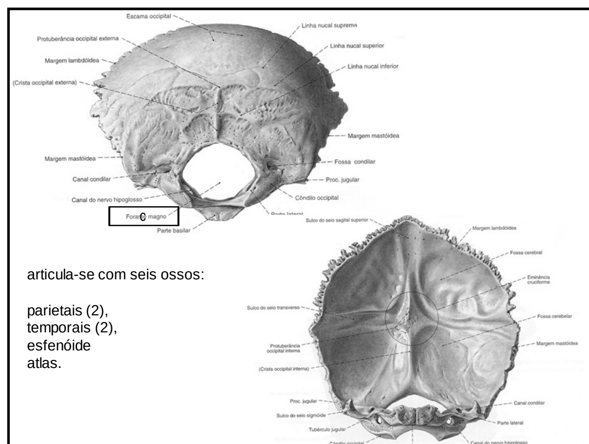
Neurocrânio Oito (08) ossos	Esqueleto da Face Quatorze (14) ossos
Frontal (01)	Mandíbula (01)
Occipital (01)	Vômer (01)
Esfenóide (01)	Zigomático (02)
Etmóide (01)	Maxila (02)
Temporal (02)	Palatino (02)
Parietal (02)	Nasal (02)
	Lacrimal (02)
Crânio como um Todo	Concha Nasal Inferior (02)



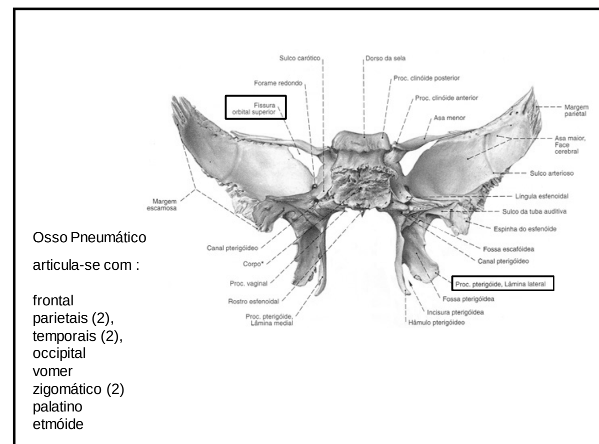


Osso Pneumático

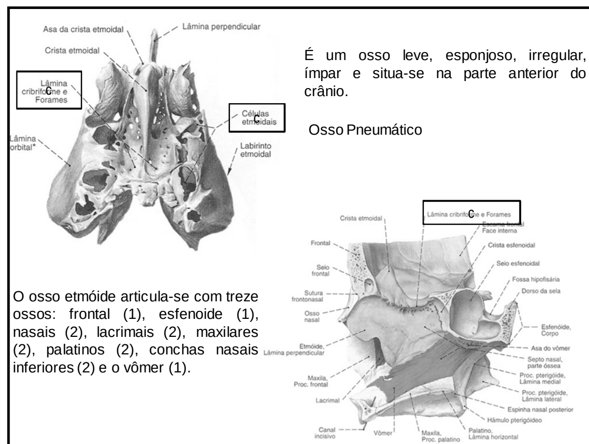
O frontal articula-se com doze ossos:
esfenóide,
etmóide,
parietais (2),
nasais (2),
maxilares (2),
lacrimais (2)
zigomáticos (2).

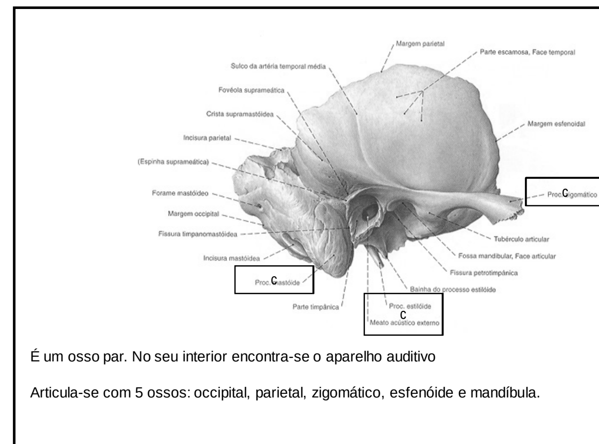

articula-se com seis ossos:

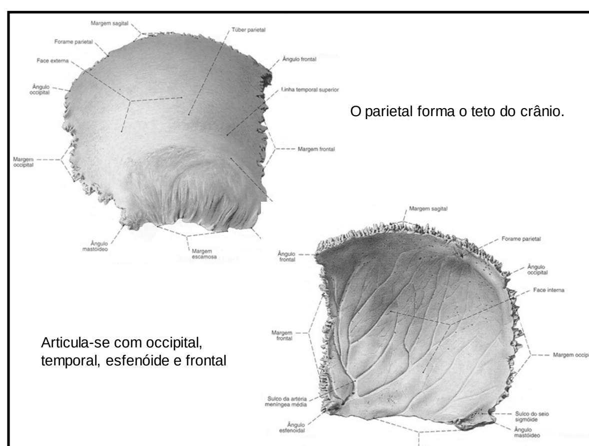
parietais (2),
temporais (2),
esfenóide
atlas.

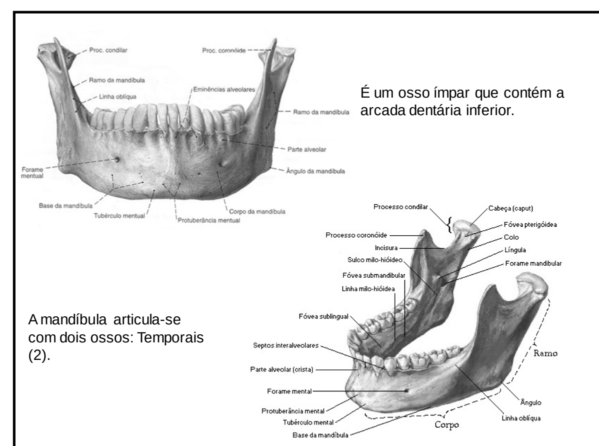

Osso Pneumático
articula-se com :

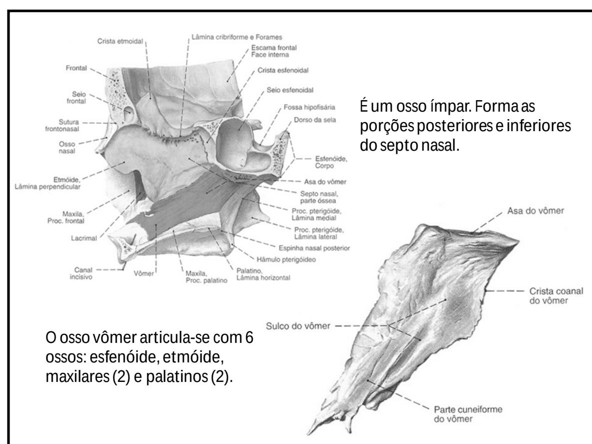
frontal
parietais (2),
temporais (2),
occipital
vomer
zigomático (2)
palatino
etmóide


É um osso leve, esponjoso, irregular, ímpar e situa-se na parte anterior do crânio.
Osso Pneumático
O osso etmóide articula-se com treze ossos: frontal (1), esfenoide (1), nasais (2), lacrimais (2), maxilares (2), palatinos (2), conchas nasais inferiores (2) e o vômer (1).


É um osso par. No seu interior encontra-se o aparelho auditivo
Articula-se com 5 ossos: occipital, parietal, zigomático, esfenóide e mandíbula.


O parietal forma o teto do crânio.
Articula-se com occipital, temporal, esfenóide e frontal


É um osso ímpar que contém a arcada dentária inferior.
A mandíbula articula-se com dois ossos: Temporais (2).

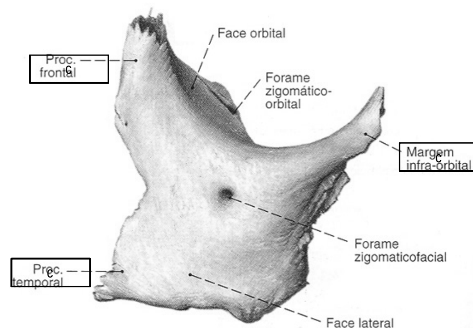


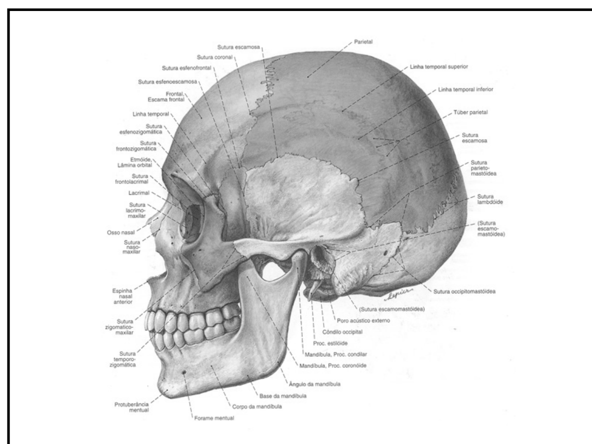
É um osso ímpar. Forma as porções posteriores e inferiores do septo nasal.

O osso vômer articula-se com 6 ossos: esfenóide, etmóide, maxilares (2) e palatinos (2).

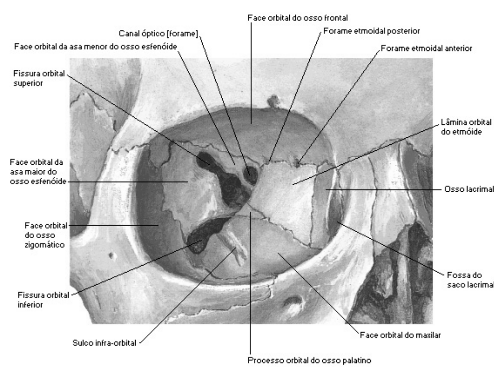
Forma parte da parede lateral e soalho da órbita. É um osso par e irregular.

Apresenta as seguintes estruturas: faces malar, orbital, temporal; processos frontal, temporal e maxilar

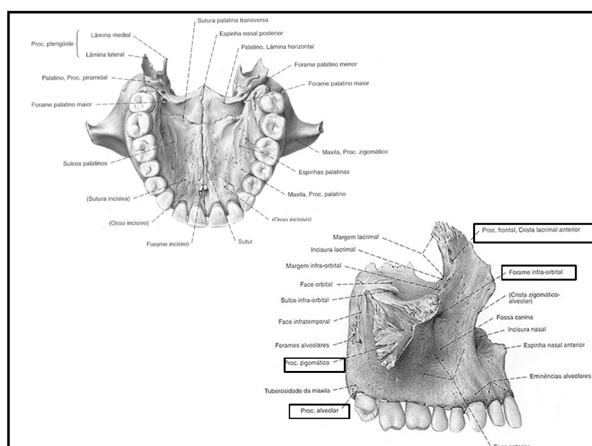


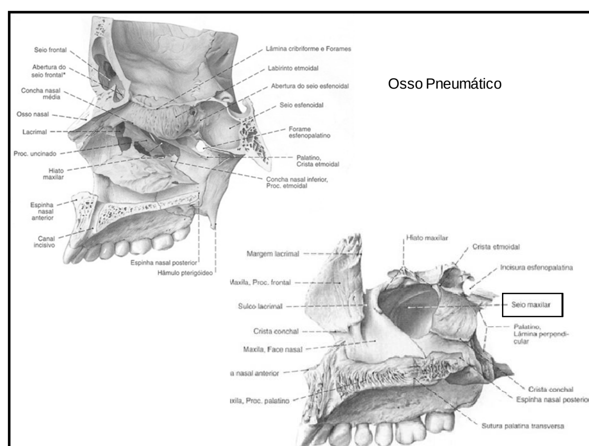


O osso nasal articula-se com 4 ossos: frontal, etmóide, maxila e nasal do lado oposto.

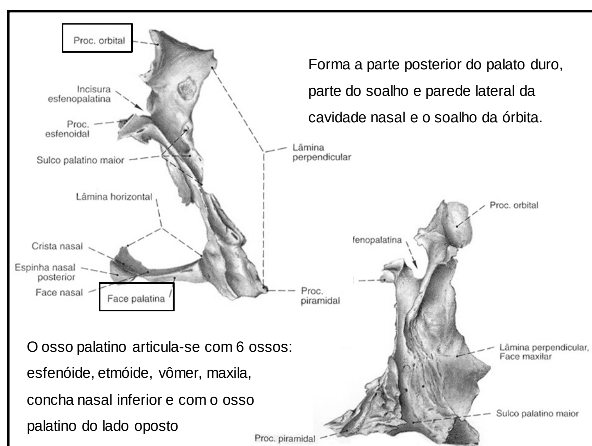


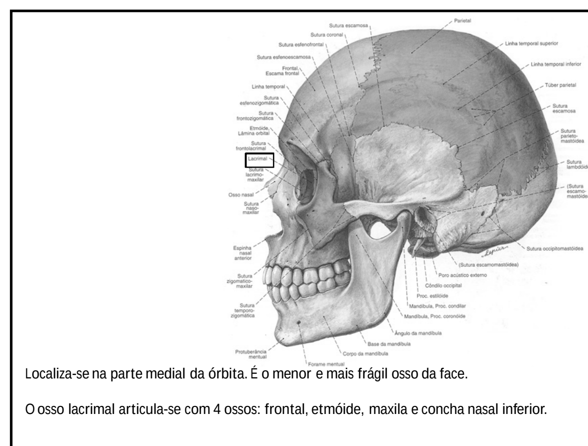
Quais os ossos que formam a cavidade orbitáira?

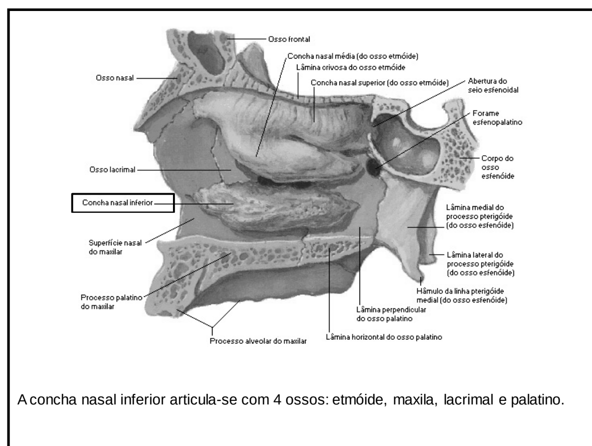


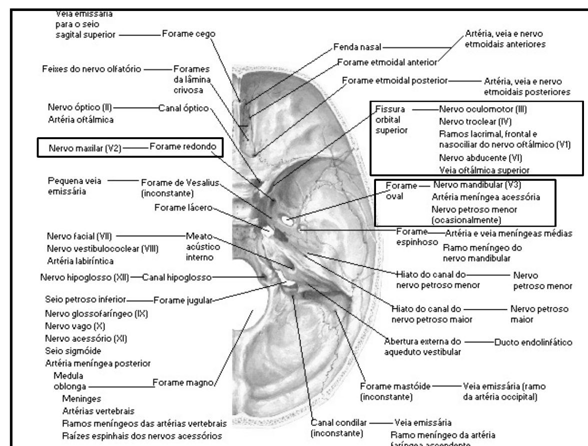


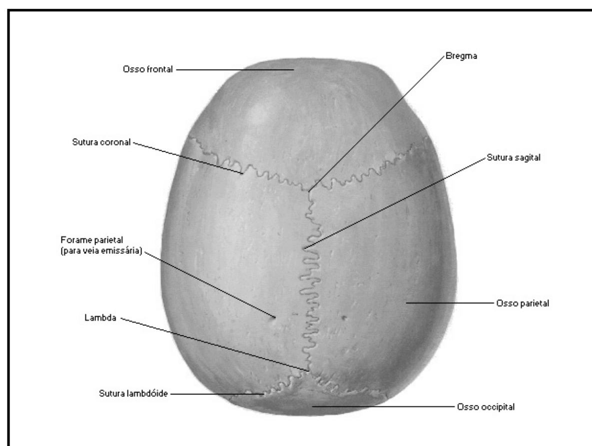
Osso Pneumático

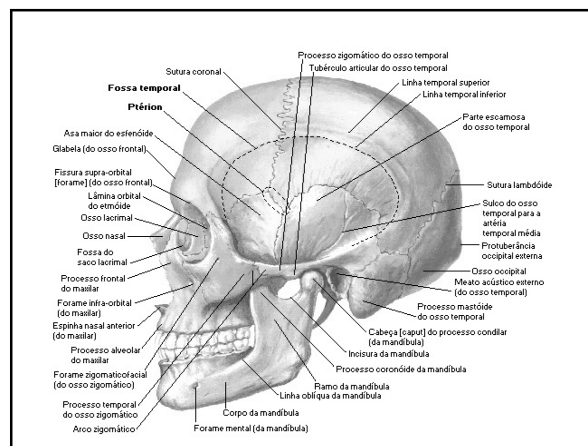

Proc. orbital
Incisura esfenopalatina
Proc. esfenoidal
Sulco palatino maior
Lâmina horizontal
Crista nasal
Espinha nasal posterior
Face nasal
Face palatina
Lâmina perpendicular
Proc. piramidal
Forma a parte posterior do palato duro, parte do soalho e parede lateral da cavidade nasal e o soalho da órbita.
Proc. orbital
fenopalatina
Lâmina perpendicular, Face maxilar
Sulco palatino maior
Proc. piramidal
O osso palatino articula-se com 6 ossos: esfenóide, etmóide, vômer, maxila, concha nasal inferior e com o osso palatino do lado oposto

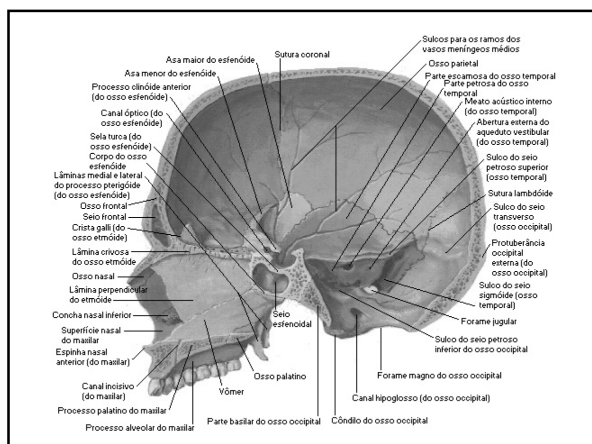

Sutura escamosa
Sutura coronal
Sutura esfenofrontal
Sutura esfenoescamosa
Frontal, Escama frontal
Linha temporal
Sutura esfenozigomática
Sutura frontozigomática
Etmóide, Lâmina orbital
Sutura frontolacrimal
Lacrimal
Sutura lacrimo-maxilar
Osso nasal
Sutura naso-maxilar
Espinha nasal anterior
Sutura zigomatico-maxilar
Sutura temporo-zigomática
Protuberância mentual
Forame mentual
Parietal
Linha temporal superior
Linha temporal inferior
Túber parietal
Sutura escamosa
Sutura parieto-mastóidea
Sutura lambdóide
(Sutura escamo-mastóidea)
Sutura occipitomastóidea
(Sutura escamomastóidea)
Poro acústico externo
Côndilo occipital
Proc. estilóide
Mandíbula, Proc. condilar
Mandíbula, Proc. coronóide
Ângulo da mandíbula
Base da mandíbula
Corpo da mandíbula
Localiza-se na parte medial da órbita. É o menor e mais frágil osso da face.
O osso lacrimal articula-se com 4 ossos: frontal, etmóide, maxila e concha nasal inferior.

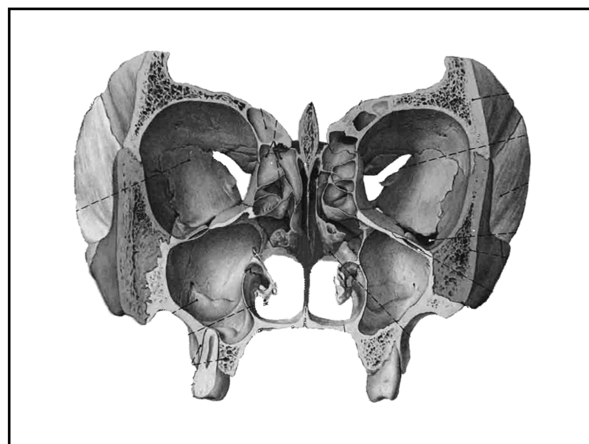

Osso frontal
Concha nasal média (do osso etmóide)
Lâmina crivosa do osso etmóide
Concha nasal superior (do osso etmóide)
Abertura do seio esfenoidal
Forame esfenopalatino
Corpo do osso esfenóide
Osso nasal
Osso lacrimal
Concha nasal inferior
Superfície nasal do maxilar
Processo palatino do maxilar
Processo alveolar do maxilar
Lâmina horizontal do osso palatino
Lâmina perpendicular do osso palatino
Hâmulo da linha pterigóide medial (do osso esfenóide)
Lâmina lateral do processo pterigóide (do osso esfenóide)
Lâmina medial do processo pterigóide (do osso esfenóide)
A concha nasal inferior articula-se com 4 ossos: etmóide, maxila, lacrimal e palatino.


Veia emissária para o seio sagital superior — Forame cego
Feixes do nervo olfatório — Forames da lâmina crivosa
Nervo óptico (II) — Canal óptico
Artéria oftálmica
Nervo maxilar (V2) — Forame redondo
Pequena veia emissária — Forame de Vesalius (inconstante)
Forame lácero
Nervo facial (VII) — Meato acústico interno
Nervo vestibulococlear (VIII)
Artéria labiríntica
Nervo hipoglosso (XII) — Canal hipoglosso
Seio petroso inferior — Forame jugular
Nervo glossofaríngeo (IX)
Nervo vago (X)
Nervo acessório (XI)
Seio sigmóide
Artéria meníngea posterior
Medula oblonga — Forame magno
Meninges
Artérias vertebrais
Ramos meníngeos das artérias vertebrais
Raízes espinhais dos nervos acessórios
Fenda nasal
Forame etmoidal anterior — Artéria, veia e nervo etmoidais anteriores
Forame etmoidal posterior — Artéria, veia e nervo etmoidais posteriores
Fissura orbital superior — Nervo oculomotor (III)
Nervo troclear (IV)
Ramos lacrimal, frontal e nasociliar do nervo oftálmico (V1)
Nervo abducente (VI)
Veia oftálmica superior
Forame oval — Nervo mandibular (V3)
Artéria meníngea acessória
Nervo petroso menor (ocasionalmente)
Forame espinhoso — Artéria e veia meníngeas médias
Ramo meníngeo do nervo mandibular
Hiato do canal do nervo petroso menor — Nervo petroso menor
Hiato do canal do nervo petroso maior — Nervo petroso maior
Abertura externa do aqueduto vestibular — Ducto endolinfático
Forame mastóide (inconstante) — Veia emissária (ramo da artéria occipital)
Canal condilar (inconstante) — Veia emissária
Ramo meníngeo da artéria faríngea ascendente

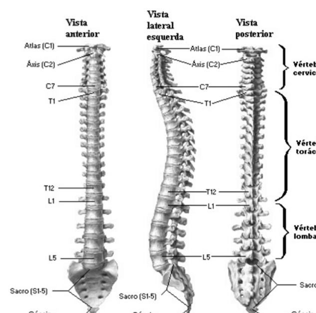

Osso frontal
Bregma
Sutura coronal
Sutura sagital
Forame parietal (para veia emissária)
Osso parietal
Lambda
Sutura lambdóide
Osso occipital


Processo zigomático do osso temporal
Tubérculo articular do osso temporal
Sutura coronal
Fossa temporal
Ptérion
Linha temporal superior
Linha temporal inferior
Parte escamosa do osso temporal
Asa maior do esfenóide
Glabela (do osso frontal)
Fissura supra-orbital [forame] (do osso frontal)
Lâmina orbital do etmóide
Osso lacrimal
Osso nasal
Fossa do saco lacrimal
Processo frontal do maxilar
Forame infra-orbital (do maxilar)
Espinha nasal anterior (do maxilar)
Processo alveolar do maxilar
Forame zigomaticofacial (do osso zigomático)
Processo temporal do osso zigomático
Arco zigomático
Sutura lambdóide
Sulco do osso temporal para a artéria temporal média
Protuberância occipital externa
Osso occipital
Meato acústico externo (do osso temporal)
Processo mastóide do osso temporal
Cabeça [caput] do processo condilar (da mandíbula)
Incisura da mandíbula
Processo coronóide da mandíbula
Ramo da mandíbula
Linha oblíqua da mandíbula
Corpo da mandíbula
Forame mental (da mandíbula)





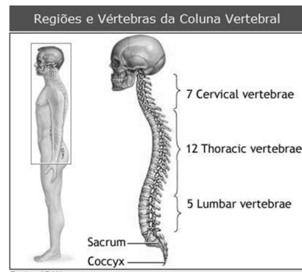
A coluna vertebral, estende-se do crânio até a pelve. Ela é responsável por dois quintos do peso corporal total e é composta por tecido conjuntivo e por uma série de ossos, chamados vértebras. A coluna vertebral é constituída por 24 vértebras + sacro + cóccix e constitui, junto com a cabeça, esterno e costelas, o *esqueleto axial*.



Superiormente, se articula com o osso occipital (crânio); inferiormente, articula-se com o osso do quadril (Ilíaco).

A coluna vertebral é dividida em quatro regiões: **Cervical**, **Torácica**, **Lombar** e **Sacro-Coccígea**.

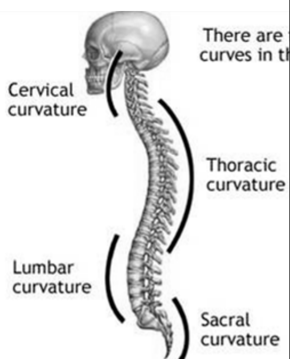
São 7 vértebras cervicais, 12 torácicas, 5 lombares, 5 sacrais e cerca de 4 coccígeas.

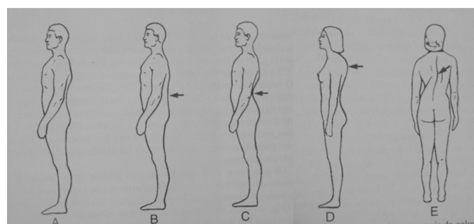


Curvaturas da Coluna Vertebral

Cervical (convexa ventralmente - LORDOSE), torácica (côncava ventralmente - CIFOSE), lombar (convexa ventralmente - LORDOSE) e pélvica (côncava ventralmente - CIFOSE). Quando uma destas curvaturas está aumentada, chamamos de **HIPERCIFOSE** (Região dorsal e pélvica) ou **HIPERLORDOSE** (Região cervical e lombar).

Numa vista anterior ou posterior, a coluna vertebral não apresenta nenhuma curvatura. Quando ocorre alguma curvatura neste plano chamamos de **ESCOLIOSE**.





Funções da Coluna Vertebral

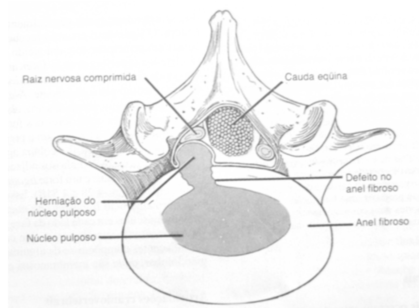
1. Protege a medula espinhal e os nervos espinhais;
2. Suporta o peso do corpo;
3. Fornece um eixo parcialmente rígido e flexível para o corpo e um pivô para a cabeça;
4. Exerce um papel importante na postura e locomoção;
5. Serve de ponto de fixação para as costelas, a cintura pélvica e os músculos do dorso;
6. Proporciona flexibilidade para o corpo.

Canal Vertebral

O canal vertebral segue as diferentes curvas da coluna vertebral. É grande e triangular nas regiões onde a coluna possui maior mobilidade (cervical e lombar) e é pequeno e redondo na região que não possui muita mobilidade (torácica).

Além do canal vertebral, a medula também é protegida pelas meninges, pelo líquor e pela barreira hemato-encefálica.





Características Gerais

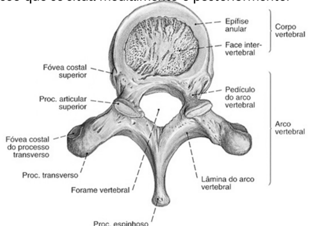
São encontradas em quase todas as vértebras (com exceção da 1ª e da 2ª vértebras cervicais) e servem como meio de diferenciação destas com os demais ossos do esqueleto.

Todas as vértebras apresentam 7 elementos básicos:

1. *Corpo*: É a maior parte da vértebra. É único e mediano e está voltado para frente é representado por um segmento cilindro, apresentando uma face superior e outra inferior.
FUNÇÃO: Sustentação.

2. *Processo Espinhoso*: É a parte do arco ósseo que se situa medialmente e posteriormente.
FUNÇÃO: Movimentação.

3. Processo Transverso: São 2 prolongamento laterais, direito e esquerdo, que se projetam transversalmente de cada lado do ponto de união do pedículo com a lâmina.
FUNÇÃO: Movimentação.

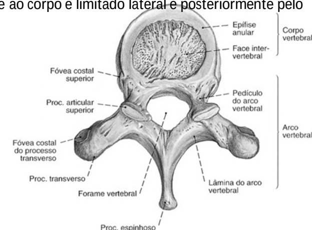


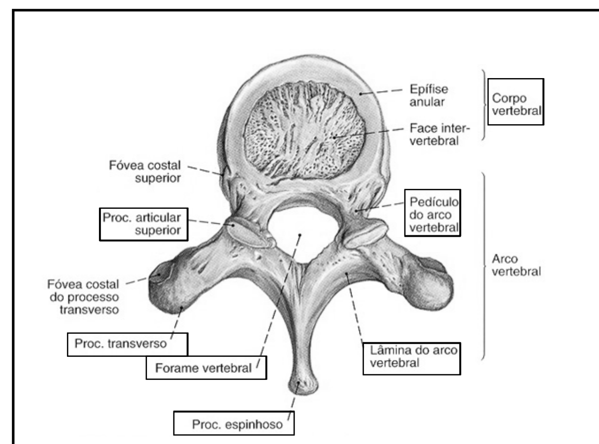
4. *Processos Articulares*: São em número de quatro, dois superiores e dois inferiores. São saliências que se destinam à articulação das vértebras entre si.
FUNÇÃO: Obstrução.

5. *Lâminas*: São duas lâminas, uma direita e outra esquerda, que ligam o processo espinhoso ao processo transverso.
FUNÇÃO: Proteção.

6. *Pedículos*: São partes mais estreitadas, que ligam o processo transverso ao corpo vertebral.
FUNÇÃO: Proteção.

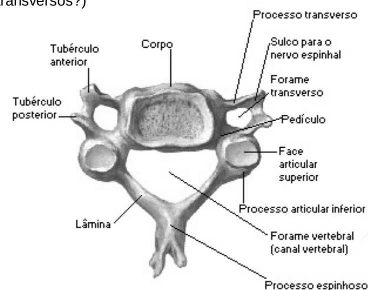
7. *Forame Vertebral*: Situado posteriormente ao corpo e limitado lateral e posteriormente pelo arco vertebral.
FUNÇÃO: Proteção





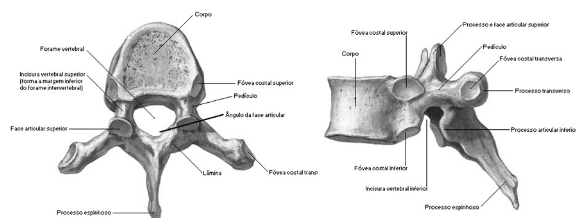
Vários são os elementos de diferenciação entre as vértebras – observação dos processos transversos

Vértebras Cervicais: Possuem um corpo pequeno exceto a primeira e a segunda vértebra. Em geral apresentam **processo espinhal bífido** e horizontalizado e seus **processo transversos possuem forames transversos** (qual artéria e veia passa pelos forames transversos?)

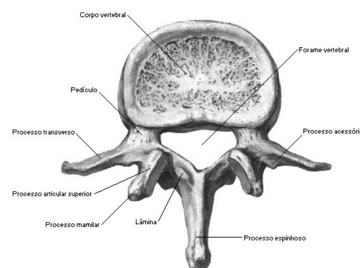




Vértebra Torácica: O **processo espinhoso não é bifurcado** e se apresenta **descendente e pontiagudo**. As vértebras torácicas se articulam com as costelas, sendo que as superfícies articulares dessas vértebras são chamadas **fóveas** e hemi-fóveas. As fóveas podem estar localizadas no corpo vertebral, pedículo ou nos processos transversos.

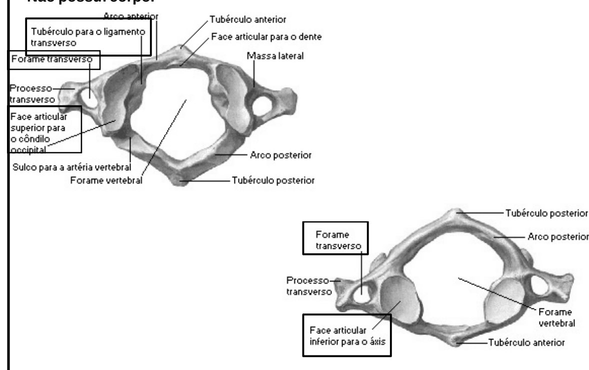


Vértebra Lombar: Os corpos vertebrais são maiores. **O processo espinhal não é bifurcado, além de estar disposto em posição horizontal**. Apresenta o forame vertebral em forma triangular e processos mamilares. Apresenta um processo transverso bem desenvolvido chamado apêndice costiforme. Pode ser diferenciado também por **não apresentar forame no processo transverso**.



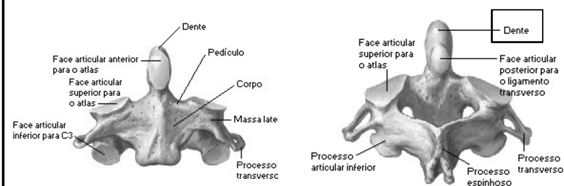
Atlas (1ª vértebra cervical)

Não possui corpo.



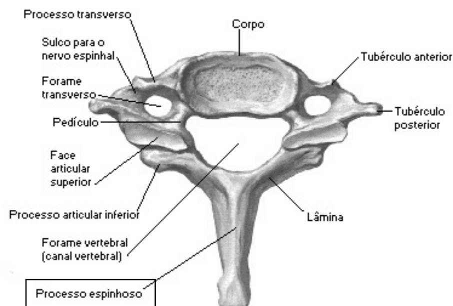
Áxis (2ª vértebra cervical)

Apresenta um processo ósseo forte denominado **Dente** (Processo Odontóide)que localiza-se superiormente e articula-se com o arco anterior do Atlas.



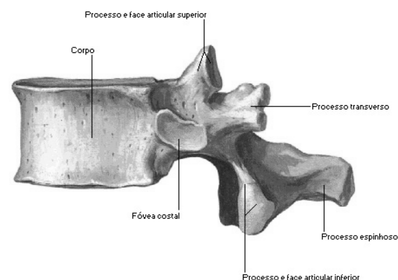
7ª vértebra cervical (Vértebra Proeminente)

* Processo espinhoso longo e proeminente.



12ª Vértebra Torácica

* Única vértebra torácica com os processos articulares inferiores lateralizados.



Sacro

Tem a forma de uma pirâmide quadrangular com a base voltada para cima e o ápice para baixo. Articula-se superiormente com a 5ª vértebra lombar e inferiormente com o cóccix.

O sacro é a fusão de cinco vértebras e apresenta 4 faces: duas laterais, uma anterior e uma posterior.

Faces Laterais

O principal acidente das faces laterais são as **faces auriculares** que servem de ponto de articulação com o osso do quadril (Ilíaco).

Face Anterior (Ilíaca)

É concava e apresenta quatro cristas transversais, que correspondem aos discos intervertebrais. Possui quatro forames sacrais anteriores.

Face Posterior (Dorsal)

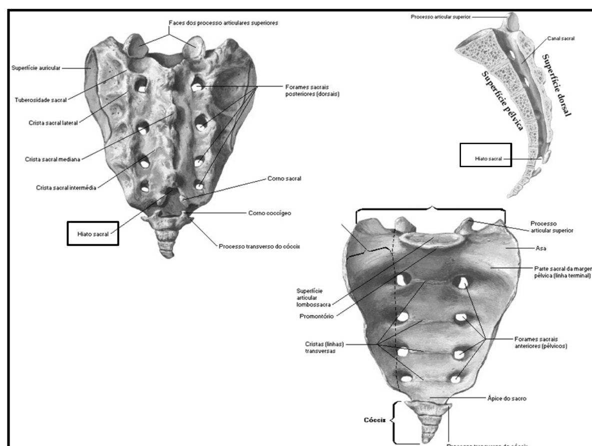
É convexa e apresenta os seguintes acidentes ósseos:

* ***Hiato Sacral*** - abertura ampla formada pela separação das lâminas da quinta vértebra sacral com a linha mediana posterior. *

Base
**Promontório * Asas Sacrais * Processos Articulares Superiores Direito e Esquerdo* - articulam-se com a quinta vértebra lombar. * *Canal Sacral* - canal vertebral do sacro.

•**Ápice**

Articula-se com o cóccix.



Cóccix

Fusão de 3 a 5 vértebras
Apresenta a base voltada para cima e o ápice para baixo.

Estruturas:

** Cornos Coccígeos * Processos Transversos Rudimentares * Processos Articulares Rudimentares * Corpos*



Quadro 4.1 Principais características das regiões vertebrais

Região	Características
Cervical	Forames dos processos transversos
Torácica	Facetas nos lados de seus corpos para articulação com as costelas; corpos em formato de coração e forames vertebrais circulares
Lombar	Corpos grandes e lâminas fortes; é a maior das vértebras móveis; ausência de facetas costais
Sacral	Geralmente as vértebras são fundidas para formar um osso cuneiforme; quatro forames de cada lado
Coccígea	As vértebras são diminutas, incompletas (ausência de arco vertebral) e fundidas